

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-170506

(43)Date of publication of application : 07.10.1983

---

(51)Int.Cl.

B01D 15/00

---

(21)Application number : 57-053384

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1982

(72)Inventor : HAYATSU HIKOYA  
NAKANO MASAHIDE

---

## (54) TREATMENT OF MUTAGENIC SUBSTANCE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To selectively remove or concentrate a mutagenic substance, in a treatment method of the mutagenic substance, by a method wherein the mutagenic substance in a solution is adsorbed by an org. material dyed through reaction with a phthalocyanine type reactive dye and, according to necessity, desorbed there from.

**CONSTITUTION:** A fiber, a yarn or a fabric comprising an org. material (cellulose or polyamide having a functional group such as a hydroxyl group, an amino group, a mercapto group or a carbonamide group) is dyed with a phthalocyanine type reactive dye and the resulting dyed org. material is added to a solution containing a variation inducing substance to adsorb the same at 0W10° C. In desorbing the same, said org. material is treated by a neutral, a weak alkaline or a weak acidic solvent such as methanol. This method is especially available with respect to the mutagenic substance with a plane structure having three or more aromatic rings.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-170506

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 15/00

識別記号

庁内整理番号  
2126-4D

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月7日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 7 頁)

⑭ 変異原性物質の処理法

⑮ 特 願 昭57-53384

⑯ 出 願 昭57(1982)3月30日

⑰ 発 明 者 早津彦哉  
岡山市津島本町18-2

⑱ 発 明 者 中野正秀

枚方市長尾台3丁目8番10号

⑲ 出 願 人 住友化学工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代 理 人 弁理士 木村勝哉

明 細 書

1. 発明の名称

変異原性物質の処理法

2. 特許請求の範囲

フタロシアニン系反応染料と反応させることにより染色された有機材料を用いて溶液中の変異原性物質を吸着させ、ついで必要により脱着させることを特徴とする変異原性物質の処理法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、フタロシアニン骨格をリガンドとして化学結合している有機材料を吸着剤として使用することにより溶液、特に水溶液中に微量に溶存する変異原性物質を選択的に吸着ならびに脱着処理する方法に関するものである。

近年、環境、食品等に微量に混在する変異原性物質はガンによる死亡率の増加とともに注目されている。このため、これらの物質の

除去技術ならびにヒトに与える影響の研究のためにその分離濃縮技術の開発は極めて重要な課題となっている。

本発明は、このような見地から、溶液中に微量に溶存する変異原性物質の選択的な吸着除去ならびに脱着濃縮に有用な新規な処理法を目的としてなされたものである。

ヘミンおよびその誘導体が変異原性物質、たとえば、Trp-P-1 (8-アミノ-1,4-ジメチル-5H-ピリド〔4,8-b〕インドール)の活性を阻害することは知られている。Biochem. Biophys. Res. Commun., 92, 662-668 (1980); Cancer Letts. 11 29-33 (1980)

本発明者らは、ヘミンに化学構造が類似した部分のあるフタロシアニン誘導体についても同様な作用のあることを見出し、この阻害作用がフタロシアニン骨格の変異原性物質に対する吸着作用に起因することをつきとめ、本発明に至ったものである。

すなわち、本発明は、フタロシアニン系反

染料と反応させることにより染色された有機材料を用いて溶液中の変異原性物質を吸着させ、ついで必要により脱着させることを特徴とする変異原性物質の処理法である。

本発明において、フタロシアニン系反応染料は、発色成分であるフタロシアニン核と、繊維の官能基と反応して共有結合を生成させる反応基とからなる。

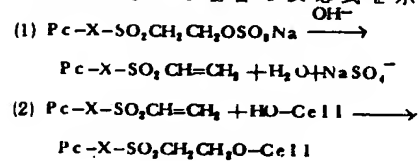
このフタロシアニン系反応染料はそれ自体は染料業界においてよく知られており、たとえば、ジクロロトリアジン系、モノクロロトリアジン系、トリクロロピリジン系、スルファートエチルスルホン系、ジクロロキノキサリン系、ジクロロピリダゾン系、スルファートエチルスルホンアミド系などの反応基が種々の2価の基を介してフタロシアニン核と結合している染料である。

このような染料を記載した文献としては、特公昭84-5486号、特公昭85-12780号、特公昭88-5088号、特公昭89-

17676号、特公昭40-7782号、特公昭47-1027号などをあげることができる。

本発明において、染色される有機材料とは、反応染料の反応基と反応する官能基として、水酸基、アミノ基、メルカプト基、カルボンアミド基等を有する物質であり、たとえばセファロース4B(ファルマシア社製)のような多糖類、紙、木綿等のセルロースおよび羊毛、絹、ナイロン等のポリアミドがあげられる。形状としては、物質そのもの、繊維、糸、布などがあげられる。

以下に、本発明において好ましく適用できるセルロース繊維にフタロシアニン系反応染料としてスルファートエチルスルホン系のもを反応させる場合の反応式を示す。



(Pc:フタロシアニン核 X:2価の基  
Cell:セルロース鎖)

具体的にフタロシアニン系反応染料をセルロース繊維と反応させて染色を行うには、それ自体公知の方法、たとえば特公昭26-1989号に記載の方法に準じて、水媒体中、アルカリ剤の存在下で行うことができる。

このようにして染色された有機材料には、未反応の染料および染色過程で染料が分解されてできたフタロシアニン誘導体が付着しているので、目的によっては、さらにジメチルスルホキシド(DMSO)、ピリジンなどの溶剤で抽出または洗浄することが好ましい。

このようにして得られたフタロシアニン核が種々の基を介して共有結合している有機材料は、溶液、特に水溶液中に溶存する変異原性物質を選択的に吸着するので変異原性物質の除去材料として極めて有効である。また微量に溶解している変異原性物質を吸着させた後に適当な溶剤で溶出させることにより濃縮

することもできる。

変異原性物質を吸着させるには、たとえば変異原性物質を含有する溶液、特に水溶液に、染色した有機材料を加えた後、通常0~100℃、好ましくは15~80℃で攪拌、振とうなどを行なうことにより行われる。この操作は繰り返し行ってもよい。また、染色した有機材料をカラムに充てんしておいて変異原性物質を含む溶液を通すことにより行うこともできる。

変異原性物質を吸着した有機材料からそれを脱着させるには、変異原性物質を吸着させた有機材料を、溶剤たとえばメタノール、メタノール-アンモニア水溶液、メタノール-塩酸溶液などの中性、弱アルカリ性または弱酸性のものを用い、0℃ないし溶剤の沸点の温度範囲で攪拌、振とうすることにより行われる。あるいは染色した有機材料をカラムに充てんして変異原性物質を含む溶液を通した場合は、前記の溶剤を通すことにより溶出さ

せることもできる。

このようにして得られた変異原性物質を含む溶液をそのままあるいは更に濃縮することにより一段と高濃度の変異原性物質を含有する溶液を得ることができ、また溶剤を留去することにより単離することもできる。

本発明において処理できる変異原性物質としては、Trp-P-1、Trp-P-2 (8-アミノ-1-メチル-5H-ピリド(4,8-6)インドール)、Glu-P-1 (2-アミノ-6-メチル-ジピリド(1,2-a:8',2'-d)イミダゾール)、Glu-P-2 (2-アミノ-ジピリド(1,2-a:8',2'-d)イミダゾール)、アミノ- $\alpha$ -カルボリン(2-アミノ-9H-ピリド(2,8-b)インドール)、アミノメチル- $\alpha$ -カルボリン(2-アミノ-8-メチル-9H-ピリド(2,8-b)インドール)、IQ (2-アミノ-8-メチルイミダゾ(4,5-f)キノリン、2-アセチルアミノフルオレンな

どの変異原性物質として知られているものがあげられる。

特にTrp-P-1, Trp-P-2, Glu-P-1, Glu-P-2, アミノ- $\alpha$ -カルボリン、アミノメチル- $\alpha$ -カルボリン、IQのような、8個以上の芳香環を有する平面構造をもった変異原性物質に有効である。

これら変異原性物質に対するフタロシアニン核の必要量は、変異原性物質1分子に対して、フタロシアニン核1個以上が好ましい。

本発明では、吸着剤が市販されているフタロシアニン系反応染料で染色できる有機材料であるため、その入手あるいは調製がきわめて容易であり、またその変異原性物質の吸着率が高い点ですぐれている。

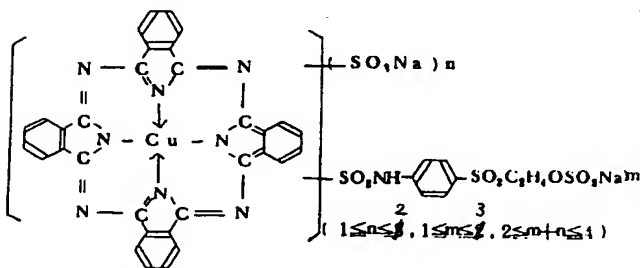
次に、本発明を実施例をもって更に詳しく説明するが、本発明はその要旨を越えない限りこれらに限定されるものではない。

#### 実施例 1

1) フタロシアニン骨格をリガンドとして化

#### 学結合しているセルロースの製法

1 l のビーカーに水 600 ml を取り、この中に脱脂綿 80 g を投入して、ゆるやかに攪拌加熱して 80℃ にする。この中に、スミフィックス ターコイス ブルー G (住友化学社製反応染料：カラーインデックス(C.I.)リアクティブ ブルー 21；下記式で示される混合物)



2 g と無水硫酸ナトリウム 80 g を加えて 20 分間攪拌してから、炭酸ナトリウム 12 g を加え、15 分間攪拌保温後、20 分を要して 70℃ に昇温する。60 分間保温し

て反応を終結させる。

青色に染色された脱脂綿をスッチェで分別し、これを水 900 ml モノゲン(第一工業製薬社製洗浄剤：アルキルベンゼンスルホン酸ソーダ) 1.8 g の中に移し、100℃ 5 分間ソーピングする。スッチェで分別して十分に水洗してから乾燥する。更に、ジメチルスルホキシド、メタノール-濃塩酸(容量比 50:1)、メタノール-濃アンモニア水(容量比 50:1)、メタノールの順に洗液が着色しなくなるまで洗浄して乾燥する。

得られた青色脱脂綿を原子吸光分光法で分析すると、銅の含量は 0.065% であった。したがって、1 g 中にはフタロシアニン骨格を  $1.0 \times 10^{-5}$  モル含有することになる。

2) フタロシアニン骨格をリガンドとして化学結合しているセルロースによる変異原性物質の吸着除去例 変異原性物質 100 g

変異原性物質  $2 \times 10^{-5}$ 

$6 \times 10^{-3}$  モル/l 濃度の 0.9% 食塩水 5 ml に、1) で得た青色脱脂綿 (10 mg/ml) を加えて室温 (20℃) で 80 分間機械的に振とうする。ついで青色脱脂綿を取り除いてさらに新しい青色脱脂綿 (10 mg/ml) を加えて同様に 80 分間振とうする。

このようにして溶液に残存する変異原性物質を溶液の紫外吸収スペクトルから求め、青色脱脂綿に吸着した変異原性物質の割合を算出したのが次表である。ブランクとして青色染色しない脱脂綿の吸着率も示した。

変異原性物質	吸着率 (%)	
	青色脱脂綿 *1	脱脂綿 *2
Trp-P-1	98±0.5	46:47
Trp-P-2	99±0.5	88:48
Glp-P-1	85±0.5	9:9
Glu-P-2	65±1.0	6:8
Amino- $\alpha$ -Carboline	89±0.5	80:87
Aminomethyl- $\alpha$ -Carboline	88±0.6	26:46
IQ	85±1.5	11:11
2-アセチルアミノフルオレン	88±1.4	6:7

注) \*1: 4回の平均値

\*2: 2回の実験値

## 8) 変異原性物質の吸着後脱着例

( $^3\text{H}$ )-Trp-P-2 を新鮮なヒトの血清 (2 ml) と尿 (5 ml) ならびに 0.9% 食塩水 (5 ml) に加え、 $2 \times 10^{-3}$  モル濃度にする。2) に記載した操作と同様にして青色脱脂綿で変異原性物質を吸着させる。

ついで青色脱脂綿を紙タオルでぬぐい、更に水で洗ってからぬぐう。

このようにして ( $^3\text{H}$ )-Trp-P-2 を吸着した青色脱脂綿をメタノール-濃アンモニア水 (50:1 容重比) 1 ml/20 mg (脱脂綿) に入浴して室温で 15 分間振とうして抽出する。青色脱脂綿を取り出し、紙タオルでぬぐい、再度メタノール-濃アンモニア水を同量用いて同様に抽出する。二度のメタノール-濃アンモニア水抽出溶液を混合してこの中の ( $^3\text{H}$ )-Trp-P-2 の放射活性を定量して回収率を算出した。次表の結果が得られた。

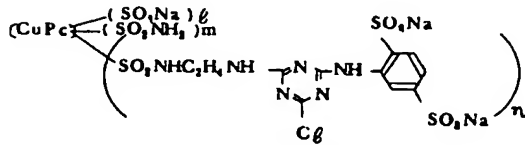
回収率 (%)	メタノール-濃アンモニア水での抽出量 (dpm/ml)	吸着率 (%)	青色脱脂綿で吸着後の残存 (dpm/ml)	( $^3\text{H}$ )-Trp-P-2 濃度 (dpm/ml)	試料
81.9	8009±272 <sup>a</sup>	85.8	1890±7 <sup>a</sup>	9.784	血清
91.6	8960±200 <sup>b</sup>	91.0	881±29 <sup>a</sup>	9.784	尿
89.6	10288±209 <sup>b</sup>	98.4	757±27 <sup>b</sup>	11.429	食塩水

注) a): 3回の平均値

b): 5回の平均値

上記で使した反応染料にかえて、下記の反応染料を使用して得られた脱脂綿を用いても、変異原性物質の吸着効果が得られる。

スミフィックス ターコイス ブルー H-GF  
(住友化学社製反応染料：C.I.リアクティブ  
ブルー15)



CuPc: フタロシアニン核

$1 \leq \ell + m \leq 8, 8 \leq \ell + m + n \leq 4, 1 \leq n \leq 2$

$1 \leq \ell \leq 8$

スミフィックス ターコイス ブルー G<sub>8</sub> (住  
友化学社製反応染料：C.I. リアクティブ  
ブルー 118)

スミフィックス ターコイス ブルー BF (住友

化学社製反応染料：C.I. リアクティブ ブル  
ー 148)

C.I. リアクティブ ブルー 75 (チバクロ  
ン プロント ターコイス G:チバ・ガイギー社  
反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 116 (レバ  
フィックス ターコイス ブルー E-BA:バイ  
エル社反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 105 (レバ  
フィックス ターコイス ブルー P-BKA)

C.I. リアクティブ ブルー 18 (チバク  
ロン ターコイス ブルー TG-E:チバガイギ  
ー社製反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 41 (チバク  
ロン ターコイス ブルー 2G-E:チバガイギ  
ー社製反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 71 (プロシ  
オン ターコイス H-A:アイ・シー・アイ社製  
反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 25 (プロシ

オン ブリリアントブルー H-5G:アイ・シー・  
アイ社製反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 80 (レバフィ  
ックス ターコイス ブルー E-4G:バイエル  
社製反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 8 (プロシオ  
ン ブリリアント ブルー H-7G:アイ・シー・  
アイ社製反応染料)

C.I. リアクティブ ブルー 72 (チバクロ  
ン ターコイス ブルー GR-D:チバガイギー  
社製反応染料)

手続補正書(自発)

昭和57年4月6日

特許庁長官 島田 春樹 殿

# 1. 事件の表示

昭和57年 特許願第53384号

# 2. 発明の名称

変異原性物質の処理法

# 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市東区北浜5丁目15番地  
名称 (209) 住友化学工業株式会社  
代表者 長谷川 周 氏  
土 方

# 4. 代理人

住所 大阪市東区北浜5丁目15番地  
住友化学工業株式会社内  
氏名 弁理士 (6146) 木村 勝 哉

# 5. 補正の対象

明細書の発明の詳確な説明の欄

## a. 補正の内容

- (1) 明細書第9頁下より5行目の、「 $(1 \leq m \leq 2, 1 \leq n \leq 3, 2 \leq m+n \leq 4)$ 」とあるを、「 $(1 \leq m \leq 3, 1 \leq n \leq 2, 2 \leq m+n \leq 4)$ 」と訂正する。
- (2) 同第9頁下より6行目の、  

$$[-SO_2NH-\text{C}_6\text{H}_4-SO_2C_2H_4-OSO_3Na]_m$$
とあるを、「 $[-SO_2NH-\text{C}_6\text{H}_4-SO_2C_2H_4-OSO_3Na]_m$ 」と訂正する。
- (3) 同第11頁5行目の、「 $10^{\text{mg}}/\text{mg}$ 」とあるを、「 $10^{\text{mg}}/\text{ml}$ 」と訂正する。
- (4) 同第12頁下より3～2行目の、「 $2 \times 10^{-9}$  モル濃度」  
とあるを、「 $2 \times 10^{-9}$  モル/ℓ濃度」  
と訂正する。
- (5) 同第14頁表の血清の欄中、「9.784」、  
 $1.390 \pm 7^{\text{a}}$ 、 $8.009 \pm 272^{\text{a}}$  とあるを、それぞれ「9.784」、「 $1.390 \pm 7^{\text{a}}$ 」  
 $8.009 \pm 272^{\text{a}}$ 」と訂正する。
- (6) 同第14頁表の尿の欄中、「9.784」、

「 $8.960 \pm 200^{\text{a}}$ 」とあるを、それぞれ「9.784」、「 $8.960 \pm 200^{\text{a}}$ 」と訂正する。

(7) 同第14頁表中、「11.429」、  
 $10.238 \pm 209^{\text{b}}$ 」とあるを、それぞれ「11.429」、「 $10.238 \pm 209^{\text{b}}$ 」と訂正する。

以 上

## 手続補正書(自発)

昭和57年11月/2日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿



## 1. 事件の表示

昭和57年 特許願第 58884 号

## 2. 発明の名称

変異原性物質の処理法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 大阪市東区北浜5丁目15番地

名 称 (209) 住友化学工業株式会社

代表者 土 方 武

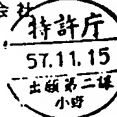
## 4. 代 理 人

住 所 大阪市東区北浜5丁目15番地

住友化学工業株式会社内

氏 名 弁理士(6146) 木 村 勝 雄

TEL(06)220-3404



## 5. 補正の対象

特許請求の範囲および発明の詳細な説明の欄

## 6. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲については別紙のとおり訂正する。
- (2) 明細書第1頁下から第7行および第5頁下から第5行の、「溶液、特に水溶液中に」とあるを、「實質的に溶液、特に實質的に水溶液中に」と訂正する。
- (3) 同第2頁第4行および第8頁第2行の、「溶液中」とあるを、「實質的に溶液中」と訂正する。
- (4) 同第4頁第12行の、「あげられる。」の次に、下記の文を加入する。  
「本発明において、實質的に溶液中とは、溶液の量が多い場合はもとより、有機材料を湿らせる程度の少量の場合も意味する。」
- (5) 同第6頁第10行の、「できる。」の次に下記の文を加入する。  
「あるいは、溶液で湿らせた有機材料に変異原性物質を含む気体を通すことにより行うこともできる。」

以 上

## 特許請求の範囲

フタロシアニン系反応染料と反応させることにより染色された有機材料を用いて実質的に溶液中の変異原性物質を吸着させ、ついで必要により脱着させることを特徴とする変異原性物質の処理法。